

(19)

**KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE**

**KOREAN PATENT ABSTRACTS**

(11)Publication number: **1019990001799 A**  
(43)Date of publication of application: **15.01.1999**

(21)Application number: **1019970025248**

(71)Applicant: **SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.**

(22)Date of filing: **17.06.1997**

(30)Priority: **..**

(72)Inventor: **KANG, GWANG SEOK**

(51)Int. Cl **F24C 7/00**

**(54) DRIVE CIRCUIT FOR POWER RELAY OF MICROWAVE OVEN**

**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** A power relay driving circuit of a microwave oven is provided to prevent an inrush current by operating a power relay in the zero crossing time of alternating power.  
**CONSTITUTION:** A power relay driving circuit comprises a microcomputer(10), an input unit(20), plural transistors(TR1,TR2,TR3), plural resistances(R1-R5) and a diode(D1). The input unit inputs a command for adjusting the operating time of a power relay by the manipulation of a user. The microcomputer adjusts the output time of a control signal for operating the power relay according to the command of the input unit. Thus, when the user changes a voltage value by manipulating the resistance value of a variable resistance, the microcomputer adjusts the output time of the control signal. Finally, the power relay is operated in the zero crossing time of alternating power to prevent an inrush current.

**COPYRIGHT 2001 KIPO**

**Legal Status**

Date of request for an examination (19970617)

Notification date of refusal decision ( )

Final disposal of an application (registration)

Date of final disposal of an application (19990831)

Patent registration number (1002395270000)

Date of registration (19991021)

Number of opposition against the grant of a patent ( )

Date of opposition against the grant of a patent ( )

Number of trial against decision to refuse ( )

Date of requesting trial against decision to refuse ( )

공개특허특1999-001799

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl. 6  
F24C 7/00(11) 공개번호 특1999-001799  
(43) 공개일자 1999년01월15일(21) 출원번호 특1997-025248  
(22) 출원일자 1997년06월17일(71) 출원인 삼성전자 주식회사 윤종용  
경기도 수원시 팔달구 매탄동 416번지  
(72) 발명자 강광석  
경기도 수원시 팔달구 인계동 선경아파트 304-803  
(74) 대리인 박태우  
김연수

심사청구 : 있음

## (54) 전자렌지의 파워릴레이 구동회로

## 요약

본 발명은 전자렌지의 파워릴레이 구동회로에 관한 것으로, 사용자가 가변저항(RV)의 저항값을 조정함으로써, 파워릴레이(RY)를 동작시키기 위해 마이콤(10)에서 출력되는 제어신호의 출력시점을 조정할 수 있어, 교류전원의 제로 크로싱 타임에서 파워릴레이가 동작하도록 하기가 쉬운 효과가 있다.

## 대표도

도4

## 명세서

## 도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 전자렌지 구동회로의 회로도,  
도 2는 종래의 파워릴레이 구동회로의 회로도,  
도 3은 종래의 파워릴레이 구동회로의 동작을 설명하기 위한 타이밍도,  
도 4는 본 발명에 따른 파워릴레이 구동회로의 회로도,  
도 5는 본 발명에 따른 파워릴레이 구동회로의 동작을 설명하기 위한 타이밍도이다.

## \*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명\*

10 : 마이콤 20 : 입력부

RV : 가변 저항 TR1, TR2, TR3 : 트랜지스터

R1, R2, R3, R4, R5 : 저항 D1 : 다이오드

C : 캐패시터

## 발명의 상세한 설명

## 발명의 목적

### 발명이 속하는 기술 및 그 분야 종래기술

본 발명은 전자 렌지의 파워릴레이(POWER RELAY) 구동회로에 관한 것으로, 좀더 상세하게는 메인 인쇄회로기판의 마이콤에 의해 동작하는 파워릴레이의 동작시점을 사용자가 임의로 조정하여 돌입 전류(INRUSH CURRENT)를 작게 하는 전자렌지의 파워릴레이 구동회로에 관한 것이다.

일반적으로, 전자렌지는 열전도 및 열복사등을 이용한 종래의 외부 가열방식의 조리 기구와는 달리 마그네트론이라는 마이크로파 발전관에 고압전기를 가하여 마이크로파를 발생시키고, 이러한 마이크로파를 음식물에 가하여 음식물을 가열조리한다.

상기와 같이 음식물에 마이크로파를 가하면 음식물을 구성하고 있는 분자들이 빠른 속도로 회전함에 따라 많은 마찰열이 발생하게 되고, 이 열에 의하여 식품을 가열조리하는 것이다.

상기와 같은 원리에 의해 동작되는 전자렌지의 구동회로는 도 1에 도시된 바와 같이, 노이즈필터(1)와, 저압변압기(2, LVT), 팬모터(FM)와 회전접시구동모터(GM), 램프(L)등으로 이루어진 각종부하(3), 고압변압기(4, HVT), 고압캐패시터(HVC)와 고압다이오드(HVD)로 이루어진 배합회로(5), 마그네트론(6) 및, 마이콤(도시되지 않음)을 포함하는 인쇄회로기판(7)으로 이루어져 있다.

상기 노이즈필터(1)는 외부로부터 입력된 상용교류전원의 노이즈를 제거하고, 저압변압기(2)는 노이즈필터(1)를 통해 입력된 상용교류전원을 인쇄회로기판(7)을 구동시키기 위한 저전압으로 변압하여 인쇄회로기판(7)으로 공급한다.

그리고, 고압변압기(4)는 상기 노이즈필터(1)를 통해 입력된 상용교류전원을 고전압으로 변압하여 배합회로(5)로 입력함과 동시에 마그네트론(6)의 필라멘트용 저전압을 생성하여 마그네트론(6)으로 공급한다.

상기 배합회로(5)는 고압변압기(4)로부터 공급된 전원전압을 배압하여 마그네트론(6)으로 공급하고, 마그네트론(6)은 이와 같이 공급된 고전압에 의해 마이크로파를 생성하게 된다.

이때, 상기 각종 부하(3) 및 마그네트론(6)의 동작은 인쇄회로기판(7)에 의해 제어되는데, 이 인쇄회로기판(7)은 각종 릴레이(메인릴레이, 파워릴레이등)의 동작을 제어함으로써 전자 렌지의 동작을 제어하는 것이다.

상기와 같은 인쇄회로기판(7)은 마이콤과 릴레이등의 각종 전자소자에 의해 구현되는데, 상기 인쇄회로기판(7)중에서 파워릴레이(Power Relay)를 구동시키기 위한 파워릴레이 구동회로는 도 2에 도시된 바와 같이, 마이콤(10)과, 다수개의 트랜지스터(TR1, TR2, TR3), 다수개의 저항(R1 내지 R5) 및, 다이오드(D1)로 이루어져 있다.

도 2에 도시된 바와 같이, 사용자가 조리선택키를 조작하여 조리를 선택후 조리시작키를 조작하여 조리를 개시하면, 가부에 하이 신호(OV)가 발생하고, 이때 마이콤(10)의 단자(P2)는 -5V를 가지게 된다.

따라서, 트랜지스터(TR3)가 온되고 전류는 ②번선을 따라 흐르게 되어, 트랜지스터(TR1)가 온되고, 전류는 ③, ①번선을 통하여 마이콤(10)의 단자(P2)로 흐르게 된다.

이때는, 조리시작키에서 손을 떼어도 마이콤(10)의 단자(P2)가 -5V를 유지하는 한 계속해서 트랜지스터(TR1, TR3)는 온상태를 유지하고, 이 상태에서 마이콤(10)의 단자(P1)를 -5V로 하면 트랜지스터(TR2)가 온되어 파워릴레이(RY)가 온되게 된다.

그리고, 조리중에 파워릴레이(RY)의 온/오프는 마이콤(10)의 단자(P1)로 제어하게 된다.

이때, 도 3에 도시된 바와 같이, 교류전원(AC)은 전압값이 최대가 되는 시점(a)에서 전류값이 최소가 되고, 전압값이 최소가 되는 시점(b)에서 전류값이 최대가 되므로, 전압값이 최대가 되는 시점(a)에서 파워릴레이를 동작시키면 돌입 전류를 방지할 수 있는 것이다.

따라서, 종래에는 전자 렌지 생산시에 파워릴레이를 동작시키는 시점을 교류전원(AC)의 전압값이 최대가 되는 시점을 기준으로 동작하도록 마이콤의 프로그램을 설정하여 전자 렌지를 생산하였다.

### 발명이 이루고자하는 기술적 과제

그러나, 상기와 같이 동작하는 종래의 파워릴레이 구동회로에서는, 전자렌지 생산시에 설정된 파워릴레이의 동작 시간이 공차를 가지고 있음에도 불구하고 일단 생산된 전자렌지에서는 파워릴레이 동작시간을 수정하는 것이 불가능하므로, 파워릴레이 동작 시간이 잘못되어 돌입 전류가 발생하는 경우에는 새로운 마이콤을 다시 개발하기 전에는 특별한 대책이 없었다.

따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래의 제 문제점을 해소하기 위한 것으로, 사용자가 임의로 파워릴레이의 동작시간을 조작하여 교류전원의 제로 크로싱 타임(ZERO CROSSING TIME)에서 파워릴레이가 동작하도록 함으로써, 돌입 전류를 방지할 수 있는 전자 렌지의 파워릴레이 구동회로를 제공하는데 그 목적이 있다.

이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 전자 렌지의 파워릴레이 구동회로는, 마이콤에서 출력된 제어신호에 의해 파워릴레이가 동작되는 전자 렌지의 파워릴레이 구동회로에 있어서, 사용자의 조작에 의해 파워릴레이의 동작시점을 조정하기 위한 명령을 입력하는 입력부와, 이 입력부를 통해 입력된 명령에 따라 상기 파워릴레이를 동작시키기 위해 출력하는 제어신호의 출력시점을 조정하는 마이콤을 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

### 발명의 구성 및 작용

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.

도 4는 본 발명에 따른 파워릴레이 구동회로의 회로도로서, 본 발명에 따른 전자렌지의 파워릴레이 구동회로는, 마이콤(10)과, 가변 저항(RV)으로 이루어진 입력부(20), 다수개의 트랜지스터(TR1, TR2, TR3), 다수개의 저항(R1 내지 R5) 및, 다이오드(D1)로 이루어져 있다.

도 4에 도시된 바와 같이, 사용자가 조리선택키를 조작하여 조리를 선택후 조리시작키를 조작하여 조리를 개시하면, 가부에 하이 신호(OV)가 발생하고, 이때 마이콤(10)의 단자(P2)는 -5V를 가지게 된다.

따라서, 트랜지스터(TR3)가 온되고 전류는 ②번선을 따라 흐르게 되어, 트랜지스터(TR1)가 온되고, 전류는 ③, ④번선을 통하여 마이콤(10)의 단자(P2)로 흐르게 된다.

이때는, 조리시작키에서 손을 떼어도 마이콤(10)의 단자(P2)가 -5V를 유지하는 한 계속해서 트랜지스터(TR1, TR3)는 온상태를 유지하고, 이 상태에서 마이콤(10)의 단자(P1)를 -5V로 하면 트랜지스터(TR2)가 온되어 파워릴레이(RY)가 온되게 된다.

그리고, 조리중에 파워릴레이(RY)의 온/오프는 마이콤(10)의 단자(P1)로 제어하게 된다.

그리고, 상기 마이콤(10)에서 출력된 제어신호는 사용자가 입력부(20)인 가변 저항(RV)의 저항값을 조작하여 마이콤(10)으로 입력되는 전압값을 변화시키고, 마이콤(10)은 상기 전압값에 따라 파워릴레이(RY)를 동작시키기 위한 제어신호를 출력 시점을 조정한다.

도 5에 도시된 바와 같이, 사용자가 가변 저항(RV)의 저항값이 제 1 영역(I)에 있도록 가변 저항(RV)의 저항값을 조작하면 마이콤(10)에서 파워릴레이(RY)를 구동시키기 위해 출력하는 제어신호가 제 3영역(III)의 표준값 보다 2스텝 앞으로 당겨져서 출력된다.

그리고, 사용자가 가변 저항(RV)의 저항값이 제 2 영역(II)에 있도록 가변 저항(RV)의 저항값을 조작하면 마이콤(10)에서 파워릴레이(RY)를 구동시키기 위해 출력하는 제어신호가 제 3 영역(III)의 표준값 보다 1스텝 앞으로 당겨져서 출력된다.

또한, 사용자가 가변 저항(RV)의 저항값이 제 4 영역(IV)에 있도록 가변 저항(RV)의 저항값을 조작하면 마이콤(10)에서 파워릴레이(RY)를 구동시키기 위해 출력하는 제어신호가 제 3 영역(III)의 표준값 보다 1스텝 뒤로 늦춰져서 출력된다.

그리고, 사용자가 가변 저항(RV)의 저항값이 제 5 영역(V)에 있도록 가변 저항(RV)의 저항값을 조작하면 마이콤(10)에서 파워릴레이(RY)를 구동시키기 위해 출력하는 제어신호가 제 3 영역(III)의 표준값 보다 2스텝 뒤로 늦춰져서 출력된다.

즉, 상기와 같이 사용자가 가변 저항(RV)의 저항값을 조작하여 마이콤(10)으로 입력되는 전압값을 변화시키고, 마이콤(10)은 상기 전압값에 따라 파워릴레이(RY)를 동작시키기 위한 제어신호를 출력 시점을 조정함으로써, 파워릴레이(RY)가 교류전원의 제로 크로싱 타임(ZERO CROSSING TIME)에서 동작하여 돌입 전류를 방지할 수 있는 것이다.

#### 발명의 효과

이상에서 살펴본 바와 같이 본 발명에 따르면, 사용자가 교류전원의 제로 크로싱 타임에서 파워릴레이가 동작하도록 조정하여 전자렌지의 돌입 전류를 방지할 수 있는 효과가 있다.

#### (57)청구의 범위

##### 청구항1

마이콤에서 출력된 제어신호에 의해 파워릴레이가 동작되는 전자 렌지의 파워릴레이 구동회로에 있어서, 사용자의 조작에 의해 파워릴레이의 동작시점을 조정하기 위한 명령을 입력하는 입력부와, 이 입력부를 통해 입력된 명령에 따라 상기 파워릴레이를 동작시키기 위해 출력하는 제어신호의 출력시점을 조정하는 마이콤을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 전자렌지의 파워릴레이 구동회로.

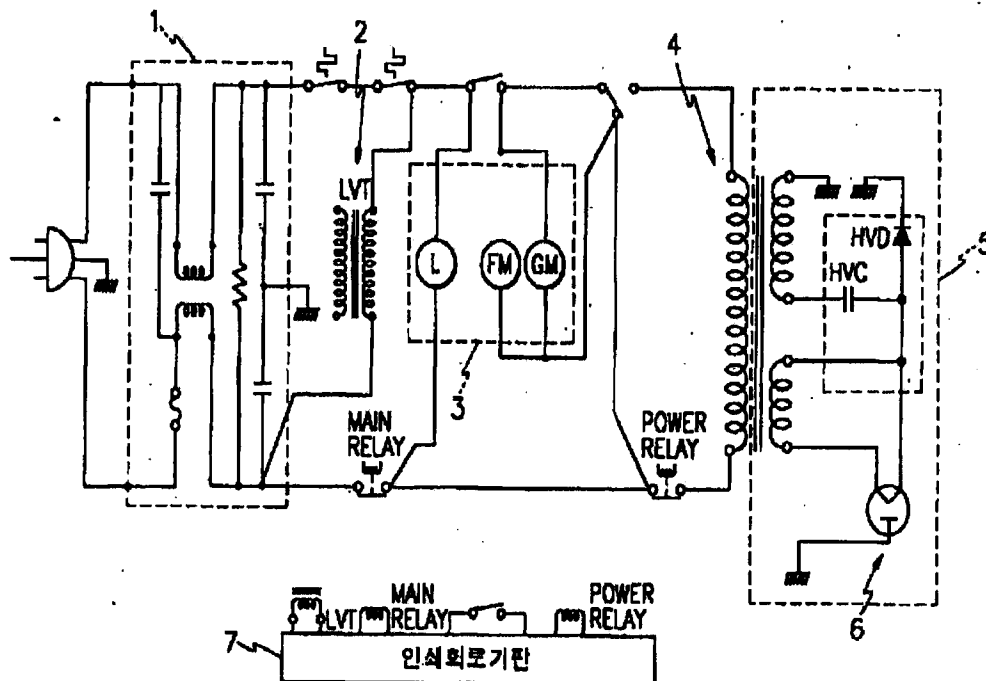
##### 청구항2

제 1 항에 있어서,

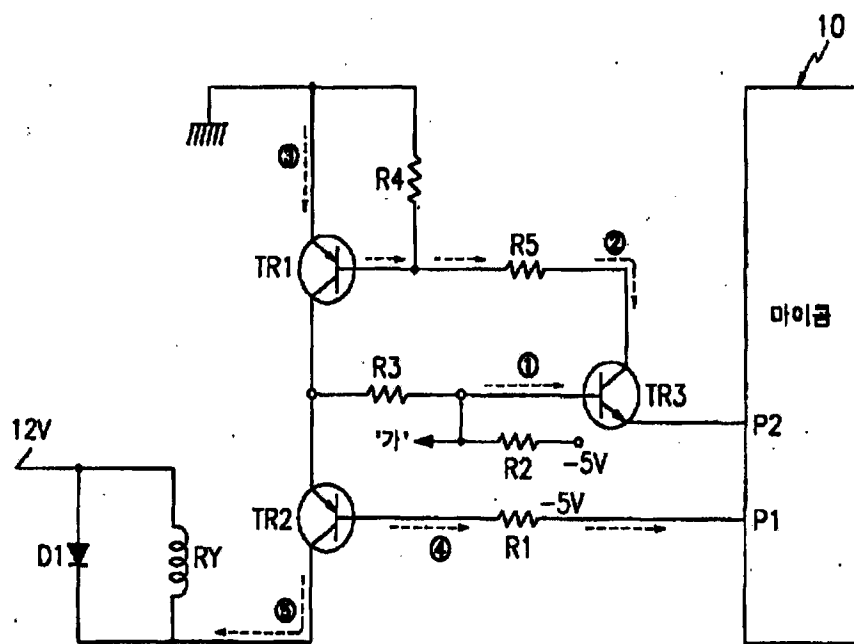
상기 입력부는, 사용자의 조작에 의해 서로 다른 전압을 인가하는 가변저항으로 이루어진 것을 특징으로 하는 전자렌지의 파워릴레이 구동회로.

#### 도면

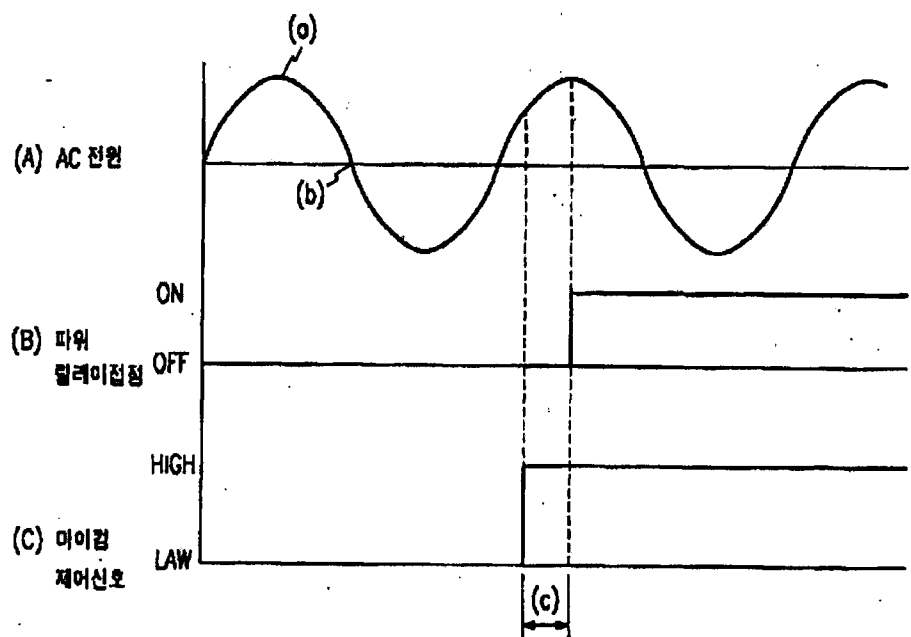
도면1



도면2



도면3



도면4

